

(仮称) 銚子沖洋上風力発電事業に係る計画段階環境配慮書

委員会から寄せられた質疑・意見に対する事業者の見解

令和元年 10 月 18 日提出
東京電力ホールディングス株式会社

表(1) 委員会から寄せられた質疑・意見に対する事業者の見解

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
1	第一種事業の内容	第一種事業の実施が想定される区域及びその面積	(9月6日現地調査での質疑・意見) 船舶通航量30隻/月に漁船は入っているか。	(9月6日現地調査での回答) 船舶通航量は、海上保安庁が公開しているデータで、船舶自動識別装置(AIS: Automatic Identification System)を搭載する船舶*の通航量を示しており、小型の漁船は含まれていません。 ※:国内法でAISを搭載することが義務付けられている船舶 ・国際航海に従事する300総トン以上の全ての船舶 ・国際航海に従事する全ての旅客船 ・国際航海に従事しない500総トン以上の全ての船舶 出典: AISを活用した航行支援システム(海上保安庁 https://www.kaiho.mlit.go.jp/soshiki/koutsuu/ais-info.html)
2	第一種事業の内容	第一種事業の実施が想定される区域及びその面積	(9月6日現地調査での質疑・意見) 事業実施想定区域を決める上で、地元の合意形成状況はどうか。	(9月6日現地調査での回答) 配慮書に示す事業実施想定区域については、地元漁協等地元関係者の合意を得ています。また、今後、海底ケーブル敷設位置及び陸揚げ地点を含む対象事業実施区域は、環境や漁業への影響を考慮し、地元関係者のご意見を伺いながら、方法書以降に決めていきます。
3	第一種事業の内容	第一種事業の実施が想定される区域及びその面積	(9月6日現地調査での質疑・意見) 陸揚げ点は実証機 ^{※1} と同じ場所か。 ※1: 銚子沖洋上風力発電実証研究で建設した実証機	(9月6日現地調査での回答) 陸揚げ点について、現在、詳細検討中です。
4	第一種事業の内容	第一種事業の実施が想定される区域及びその面積	(9月20日委員会での質疑・意見) 事業実施想定区域は、なぜこの位置になったのか。	(9月20日委員会での回答) 風況が良く着床式洋上風力に適した水深であり、水郷筑波国定公園、名洗港の港湾区域及び船舶輻輳エリアを除く範囲を事業実施想定区域としました。この区域は地元漁協等関係者の合意を得ています。

表(2) 委員会及から寄せられた質疑・意見に対する事業者の見解

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
5	第一種事業の内容	第一種事業の実施が想定される区域及びその面積	(9月20日委員会での質疑・意見) 水深8m以上である理由は何か。また、船舶の通航量を考慮するならば、船舶通航にかかる部分を区域から除くなど、配慮すべきことを少なくするため、事業実施想定区域の範囲を変更する予定はないのか。	(9月20日委員会での回答) 事業実施想定区域は、配慮書で提示した範囲とします。 今後、海底地盤調査や環境調査等を行って、この事業実施想定区域の中で風車配置等を検討します。
6	第一種事業の内容	第一種事業に係る電気工作物その他の設備に係る事項	(9月6日現地調査での質疑・意見) 実証機の風車のタイプは、5,200kW から12,000kW の内のどのタイプか。	(9月6日現地調査での回答) NEDO ^{※1} 銚子沖洋上風力発電実証研究で建設した実証機 ^{※2} は、2,400kW の風車です。実証研究で発電を開始した2013年当時では、国内最大級の風車でした。 ※1：新エネルギー・産業技術総合開発機構 ※2：2019年1月より商用運転中
7	第一種事業の内容	第一種事業に係る電気工作物その他の設備に係る事項	(9月6日現地調査での質疑・意見) 大きさが違う風車を組合せて配置することはあるのか。	(9月6日現地調査での回答) 風力発電機（風車）の機種や風車配置等について詳細検討中です。大きさが違う風車や違うメーカーの風車を使う可能性はあります。
8	第一種事業の内容	第一種事業により設置される発電所の原動力の種類	(9月6日現地調査での質疑・意見) なぜ、着床式なのか。	(9月6日現地調査での回答) 一般的に、水深30m以浅は着床式の方が適しており、そのコストは水深60m以深の浮体式より経済的 ^{※1} と言われています。 ※1：NEDO ^{※2} 着床式洋上風力発電導入ガイドブック（最終版）P16、図Ⅱ.1.2-2 ※2：新エネルギー・産業技術総合開発機構
9	第一種事業の内容	第一種事業により設置される発電所の設備の配置計画の概要	(9月6日現地調査での質疑・意見) 陸揚げ点について環境影響評価を実施するのか。	(9月6日現地調査での回答) 陸揚げ点について、現在、詳細検討中です。 今後、陸揚げ点の詳細検討結果を踏まえ、環境影響評価が必要な場合は、方法書以降の手続きで調査、予測・評価を行い、必要に応じ、環境保全措置の検討を行います。
10	第一種事業の内容	第一種事業に係る工事の実施に係る期間及び工程計画の概要	(9月6日現地調査での質疑・意見) 機材の運搬はこの港を使用することを考えているのか。	(9月6日現地調査での回答) 基地港は、まだ決まっていません。 風車のナセル、タワー、風車基礎等の主要資機材は海上輸送が主体となる一方、基地港では風車タワー組立等を実施すると想定しています。基地港で工事計画の詳細は現在検討中です。 今後、基地港での工事計画の詳細検討結果を踏まえ、基地港での環境影響評価が必要な場合は、方法書以降の手続きにおいて調査、予測・評価を行い、必要に応じ、基地港での環境保全措置の検討を行います。

表(3) 委員会及から寄せられた質疑・意見に対する事業者の見解

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
11	第一種事業の内容	複数案	(9月6日現地調査での質疑・意見) 風車は事業実施想定区域内に万遍なく建つのか。それともかたまって建つのか。	(9月6日現地調査での回答) 基本的には、事業実施想定区域内に万遍なく風車を建てることで考えています。
12	第一種事業の内容	複数案	(9月20日委員会での質疑・意見) 複数案とは、構造(基礎構造)と配置(風車機種)なのか。	(9月20日委員会での回答) 構造(基礎構造)と配置(風車機種)を複数案としています。位置と規模は、地域との制約の中で決めています。
13	第一種事業の内容	複数案	(9月20日委員会での質疑・意見) 事業実施想定区域の区域沿いに風車を配置する場合等、風車の配置によって影響が変わると考える。風車配置はどれくらい変動する可能性があるのか。	(9月20日委員会での回答) 風車配置について、方法書以降で海底地盤の状況、環境への影響及び漁業への影響等を評価し、規模と併せて検討します。
14	第一種事業の内容	複数案	(9月20日委員会での質疑・意見) 風車は事業実施想定区域内で複数列配置されるのか。	(9月20日委員会での回答) 風車配置は、最多風向等を考慮し検討します。風車が等間隔で一列に並ぶことはありません。
15	第一種事業の内容	複数案	(9月20日委員会での質疑・意見) 事業実施想定区域の北側と南側では海底地盤が異なるようであるが、地質の違いにより工法に影響があるのか。	(9月20日委員会での回答) 今後、海底地盤調査を行い、基礎構造及び工法を検討します。
16	自然的状況	地形及び地質の状況	(9月6日現地調査での質疑・意見) 実証機 ^{※1} の時のボーリングのデータを見ることはできるのか。 ※1: 銚子沖洋上風力発電実証研究で建設した実証機	(9月6日現地調査での回答) NEDO ^{※1} 銚子沖洋上風力発電実証研究で建設した実証機 ^{※2} に関するボーリングのデータは、開示していません。 ※1: 新エネルギー・産業技術総合開発機構 ※2: 2019年1月より商用運転中
17	自然的状況	地形及び地質の状況	(9月6日現地調査での質疑・意見) 実証機 ^{※1} の基礎に洗掘の影響はないか。 ※1: 銚子沖洋上風力発電実証研究で建設した実証機	(9月6日現地調査での回答) NEDO ^{※1} 銚子沖洋上風力発電実証研究で建設した実証機 ^{※2} は建設後約7年を経過しています。毎年、深淺測量により洗掘をチェックしています。この結果、洗掘はありません。 ※1: 新エネルギー・産業技術総合開発機構 ※2: 2019年1月より商用運転中

表(4) 委員会及から寄せられた質疑・意見に対する事業者の見解

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
18	自然的状況	地形及び地質の状況	<p>(9月20日委員会での質疑・意見) 配慮書 P3-73 の「海底地質の状況」の図では、黒線と青線の等高線が存在しているが、等高線が一致していないのはなぜか。海底地形は重要な情報なので、正確に情報を収集整理することが重要である。</p>	<p>(9月20日委員会での回答) 出典資料の内容を再確認します。 (9月20日委員会での回答の追加回答) 黒線は現在の地形線であり、青線は、沖積層基底(約10,000年前～)の等高線です。示す対象が異なるため、等高線が異なっております。</p>
19	自然的状況	動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況	<p>(9月6日現地調査での質疑・意見) 洋上風力ではバードストライクの影響評価が難しいと言われているが、実証機ではバードストライクのデータが取られているか。 (9月20日委員会での質疑・意見) バードストライクは確認されなかったとのことだが、どのくらいの鳥類が風車の間を飛翔していたか整理した上で、バードストライクの影響について説明すれば、銚子沖洋上風力の客観的なデータになると考えるため、情報を開示されたい。</p>	<p>(9月6日現地調査での回答) NEDO^{※1} 銚子沖洋上風力発電実証研究の期間中の約2年間、赤外線カメラ(TADS)を用い、昼夜連続でバードストライクをモニタリングしました。この結果、バードストライクは確認されませんでした。 ※1: 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (9月20日委員会での回答) 方法書以降で分析します。</p>
20	第一種事業に係る計画段階配慮書事項に関する調査、予測及び評価の結果	騒音	<p>(9月20日委員会での質疑・意見) 配慮書において、風車からの騒音が一部の地域で環境基準を超過する可能性があるかと予測されているが、周辺住民への騒音も配慮されるのか。</p>	<p>(9月20日委員会での回答) 方法書以降で環境調査を行い、風車による騒音の周辺住民の皆さまへの影響を予測・評価します。</p>

表(5) 委員会及から寄せられた質疑・意見に対する事業者の見解

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
21	第一種事業に係る計画段階配慮書事項に関する調査、予測及び評価の結果	騒音	(9月20日委員会での質疑・意見) 風車からの騒音を予測するにあたり、出力が違う風車を組み合わせるならば、高さも異なることから、平面的な風車配置と合わせて、風車の高さ情報も踏まえたシミュレートを行う必要があると考える。	(9月20日委員会での回答) 配慮書の簡易予測においても、風車の高さを考慮しています。方法書以降でも同様に、選定した風車機種の高さ情報を反映し、予測・評価を行います。
22	第一種事業に係る計画段階配慮書事項に関する調査、予測及び評価の結果	動物	(9月6日現地調査での質疑・意見) 銚子沖の船舶通航エリアでは、航行する船舶上で鳥が休息し陸に向かい飛翔する等、多くの鳥がいる。	(9月6日現地調査での回答) 方法書において、鳥類の調査方法について、沖合の情報も踏まえ検討します。
23	第一種事業に係る計画段階配慮書事項に関する調査、予測及び評価の結果	動物	(9月20日委員会での質疑・意見) 事業実施想定区域の一部が環境省の「生物多様性の観点から重要度の高い海域」と重なっている。また、スナメリは比較的水深の浅いところを移動するため、岸から沖に長い事業実施想定区域はスナメリの移動に影響する可能性がある。地元との調整で漁業権と魚礁を避けているように見えるが、環境面も配慮した区域に変更できないのか。	(9月20日委員会での回答) 方法書以降で環境調査を行い、影響があると判断される場合は、検討します。

表(6) 委員会及から寄せられた質疑・意見に対する事業者の見解

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
24	第一種事業に係る計画段階配慮書事項に関する調査、予測及び評価の結果	生態系	(9月20日委員会での質疑・意見) 計画段階配慮事項の選定において、事業実施想定区域内に藻場・干潟・サンゴ礁が存在しないため、生態系を計画段階配慮事項として選定していないとしているが、そのような指針等がどこかにあるか。	(9月20日委員会での回答) 経済産業省の「発電所に係る環境影響評価の手引」(P197)では、「海域の生態系については種の多様性や種々の環境要素が複雑に関与し、未解明な部分も多いことから、参考項目として設定しない」とされています。 海域では一次生産となる植物プランクトンが移動するため、植物プランクトンをベースとした生態系を評価することは困難です。事業実施想定区域内に藻場・干潟・サンゴ礁がある場合は、それらをベースとした生態系を取り上げ、評価する考えがあり、事業実施想定区域内に藻場・干潟・サンゴ礁が存在しないため、生態系を計画段階配慮事項の項目として選定していません。
25	第一種事業に係る計画段階配慮書事項に関する調査、予測及び評価の結果	生態系	(9月20日委員会での質疑・意見) 遠浅の海で底質がある以上、底質から栄養塩が出て生産があり、食物連鎖はあるはずなので、環境影響評価の正式な項目としなくてもよいので、生態系の評価を検討してほしい。また、特徴づけについて、スナメリを頂点とした生態系という考え方もできるので、生態系の評価を検討してほしい。	(9月20日委員会での回答) 生態系については、いただいたご意見を踏まえ、調査、予測・評価の手法の検討も含め、方法書以降で検討します。
26	第一種事業に係る計画段階配慮書事項に関する調査、予測及び評価の結果	景観	(9月6日現地調査での質疑・意見) 洋上風力は景観面で問題にならないか。	(9月6日現地調査での回答) 銚子沖と北九州市沖のNEDO※1洋上風力発電実証研究では、実証研究の期間、景観について特に問題視される意見はありませんでした。 沿岸に近い大規模洋上風力発電事業では、環境影響評価手続きの中で、景観に対する影響を回避・低減することが求められている事例があります。 ※1：新エネルギー・産業技術総合開発機構
27	第一種事業に係る計画段階配慮書事項に関する調査、予測及び評価の結果	景観	(9月20日委員会での質疑・意見) すでに陸上に多くの風車が設置されているため、周辺住民は風車が存在する風景に慣れていると思うが、本事業の風車は陸上風車よりも大型であるため、方法書以降で予測・評価を行い、周辺住民の理解に努めること。	(9月20日委員会での回答) いただいたご意見を踏まえ、方法書以降で検討します。

表(7) 委員会から寄せられた質疑・意見に対する事業者の見解

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
28	第一種事業に係る計画段階配慮書事項に関する調査、予測及び評価の結果	景観	(9月20日委員会での質疑・意見) 銚子電鉄の外川駅あたりは、文化庁認定の日本遺産であり、町並みと併せて、町並みから見える風景・景観が評価されている。現在設置されている風車より大きい風車を設置する場合、季節や風車の向きによって、町並みから風車が見える可能性があるため、計画検討して欲しい。	(9月20日委員会での回答) いただいたご意見を踏まえ、方法書以降で検討します。
29	第一種事業に係る計画段階配慮書事項に関する調査、予測及び評価の結果	景観	(9月20日委員会での質疑・意見) 銚子市のジオパークを見せる視点場から風車がどのように見えるかについても留意していただきたい。陸側に風車が多い場合、これらの景観を阻害する可能性があるため、場合によっては、事業実施想定区域を現在よりも少し沖合に変更することも検討していただきたい。	(9月20日委員会での回答) いただいたご意見を踏まえ、方法書以降で検討します。
30	第一種事業に係る計画段階配慮書事項に関する調査、予測及び評価の結果	景観	(9月20日委員会での質疑・意見) 日の出を景観資源として取り上げているが、季節と時間帯によっては、日の出と富士山が見える場所があるため、この景観資源についても配慮すること。	(9月20日委員会での回答) いただいたご意見を踏まえ、方法書以降で検討します。
31	第一種事業に係る計画段階配慮書事項に関する調査、予測及び評価の結果	人と自然との触れ合いの活動の場	(9月6日現地調査での質疑・意見) 事業実施想定区域内を銚子マリーナの船や漁船は航行できるのか。	(9月6日現地調査での回答) 関係者の皆さまと安全施策等を十分協議し、事業実施想定区域内で航行や漁ができるようにすることで考えたいと思います。

表(8) 委員会から寄せられた質疑・意見に対する事業者の見解

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
32	第一種事業に係る計画段階配慮書事項に関する調査、予測及び評価の結果	人と自然との触れ合いの活動の場	(9月20日委員会での質疑・意見) イルカウォッチングを行っているエリアと事業実施想定区域が重なっているが、関係者との協議を含め、事業者の考えはどうか。	(9月20日委員会での回答) イルカウォッチングを行っている銚子海洋研究所様には、事業実施想定区域をご説明しています。今後、安全施策等を十分協議し、事業実施想定区域内を航行できるようにすることで考えたいと思います。
33	第一種事業に係る計画段階配慮書事項に関する調査、予測及び評価の結果	その他	(9月6日現地調査での質疑・意見) 風車基礎は撤去するのか。風車基礎は再利用しないのか。	(9月6日現地調査での回答) 風車基礎の撤去は、海底面より上の部分を何も無い状態にすることで考えています。 一般的に、風車基礎の再利用については、風車の大型化動向に左右され、リブレース時に風車が大型化していれば風車基礎の再利用は難しいですが、今後、検討します。
34	第一種事業に係る計画段階配慮書事項に関する調査、予測及び評価の結果	その他	(9月20日委員会での質疑・意見) すでに設置されている陸上風車への影響について評価しないのか。	(9月20日委員会での回答) 方法書以降、風車の機種が決まり、風車配置を検討する段階で、必要に応じ、陸上風車への影響について予測・評価します。
35	その他	電気工作物、設計(津波高)	(9月6日現地調査での質疑・意見) 東日本大震災時、津波高は高かったか。津波対策はどうなっているのか。	(9月6日現地調査での回答) 東日本大震災の時、NEDO ^{※1} 銚子沖洋上風力発電実証研究の実証機 ^{※2} 及び観測タワーの2つの基礎は、鹿島火力発電所の岸壁に係留したフローティングドック上で建設中でした。 一方、NEDO ^{※1} 銚子沖洋上風力発電実証研究の一環で、実証機 ^{※2} の設置地点近傍には海底波高計が設置されており、ここで観測した津波高は8.6mです。 津波荷重は風車基礎に作用する荷重(外力)の一つであり、港湾の施設の技術上の指針等の基づき設定されます。 ※1:新エネルギー・産業技術総合開発機構 ※2:2019年1月より商用運転中

表(9) 委員会から寄せられた質疑・意見に対する事業者の見解

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
36	その他	電気工作物、設計（設計風速）	（9月20日委員会での質疑・意見） 極端現象の想定について、現行の設計基準では、将来的な危険性や想定外の風速を評価できないため、周囲の住民が懸念するのではないかと。	（9月20日委員会での回答） 設計条件等について専門家とも相談しながら検討します。
37	その他	電気工作物、設計（設計風速）	（9月6日現地調査での質疑・意見） 設計風速はどれくらいか。 （9月20日委員会での質疑・意見） 設計風速は10分平均風速で50m/sであり、最大瞬間風速70m/sに相当するとしており、余裕があるように見えるが、この風速が発生しないとは限らない上に、高さ220mの風車の設置も想定されることから、安全側の設計ではないと考える。また、最大瞬間風速70m/sレベルが連続で発生する可能性もあることから、専門家とよく検討されたい。	（9月6日現地調査での回答） NEDO ^{※1} 銚子沖洋上風力発電実証研究の実証機 ^{※2} の設計風速は10分平均風速で50m/sです。 この値は最大瞬間風速70m/sに相当し、NEDO ^{※1} 銚子沖洋上風力発電実証研究の期間中に観測した最大瞬間風速は44m/sで設計風速より小さくなっています。 ※1：新エネルギー・産業技術総合開発機構 ※2：2019年1月より商用運転中 （9月20日委員会での回答） いただいたご意見を踏まえ、検討します。
38	その他	電気工作物、設計（耐用年数）	（9月6日現地調査での質疑・意見） 風車の耐用年数は何年くらいか。	（9月6日現地調査での回答） 一般的に、風車の耐用年数は20～25年です。
39	その他	電気工作物、設計（雷対策）	（9月6日現地調査での質疑・意見） 実証機はどんな雷対策をしているのか。	（9月6日現地調査での回答） NEDO ^{※1} 銚子沖洋上風力発電実証研究の実証機 ^{※2} の雷対策として、ブレードにレセプターを設置しています。 ※1：新エネルギー・産業技術総合開発機構 ※2：2019年1月より商用運転中
40	その他	電気設備、設計（設備利用率）	（9月6日現地調査での質疑・意見） 2,400kWの定格に対して（出力が）安定しているのか。	（9月6日現地調査での回答） NEDO ^{※1} 銚子沖洋上風力発電実証研究の期間中の実証機 ^{※2} の設備利用率は32%で、一般的な陸上風力の設備利用率20%より高く、陸上より多くの電力を生産しています。 ※1：新エネルギー・産業技術総合開発機構 ※2：2019年1月より商用運転中

表(10) 委員会から寄せられた質疑・意見に対する事業者の見解

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
41	その他	その他	(9月6日現地調査での質疑・意見) 風車はどこで製造するのか。	(9月6日現地調査での回答) NEDO※1 銚子沖洋上風力発電実証研究で建設した実証機※2 のブレードは三菱重工業(株)が製造しました。しかし、現時点では国内で大型風車を製造するメーカーはありません。 ※1:新エネルギー・産業技術総合開発機構 ※2:2019年1月より商用運転中
42	その他	その他	(9月6日現地調査での質疑・意見) 海外風車メーカーはどこか。	(9月6日現地調査での回答) 海外の風車メーカーの一例は次のとおりです。 ・シーメンス(ドイツ) ・MHI-Vestas(デンマーク) ・GE(米国)
43	その他	その他	(9月6日現地調査での質疑・意見) 水力発電では土地の買い上げ等の費用が膨大であるが、風力発電のコストとして、地代が発生するのか。	(9月6日現地調査での回答) 風車の投影面積や海底ケーブルの長さに基づく占用料が発生します。
44	その他	その他	(9月20日委員会での質疑・意見) 風車機種を選定する一番の要素は何か。	(9月20日委員会での回答) 風車メーカーがその機種を製造していることと経済性を考慮することになります。
45	その他	その他	(9月20日委員会での質疑・意見) 銚子沖に設置されている洋上風車や陸地にある全ての風車の向きはどのように調整しているのか。	(9月20日委員会での回答) 一般的な風車(プロペラ形風車)の向きは、風向に合わせて360°回転するようになっています。陸地にある風車も同じだと思います。
46	その他	その他	(9月20日委員会での質疑・意見) 風車基礎構造は海底の条件によって決まるのか。どの基礎構造でも地震等の災害や極端現象に対する設計は十分なされているか。	(9月20日委員会での回答) 風車基礎構造は海底の条件で決まります。また、どの基礎構造でも災害に対する設計は十分なされます。

表(11) 委員会から寄せられた質疑・意見に対する事業者の見解

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
47	その他	その他	<p>(9月20日委員会での質疑・意見)</p> <p>風車の組み立て場所や拠点港は銚子市等関係自治体にとっては重要な要素である。鹿島港のみを拠点港にすると銚子市の立場も変わってくることから、地元が納得できるように検討を進めて、その情報を広く開示して納得してもえるようにしてほしい。今後、地域の住民に対して、説明会等は予定しているのか。</p>	<p>(9月20日委員会での回答)</p> <p>方法書以降の手続きで住民説明会を行います。</p>